

OPTICAL HEAD AND OPTICAL INFORMATION RECORDING DEVICE

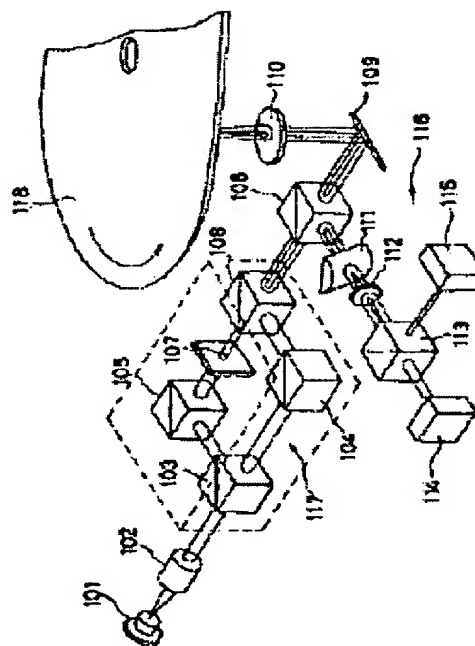
Patent number: JP4366428
Publication date: 1992-12-18
Inventor: MOTOMIYA YOSHINORI
Applicant: TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO
Classification:
- international: G11B7/09; G11B7/135
- european:
Application number: JP19910141744 19910613
Priority number(s): JP19910141744 19910613

Report a data error here

Abstract of JP4366428

PURPOSE:To provide an optical head which enables a tracking control and an access control to be made more accurately than before by detecting an offset of a tracking error signal caused by warpage and inclination of a disk and then compensating for the offset caused by deviation of an objective lens and warpage and inclination of a disk.

CONSTITUTION:An optical beam from a semiconductor laser 101 is formed to be two coaxial optical beams with different beam diameter and polarization constituents by a beam diameter control portion 117 and is emitted to an optical disk 118 by an objective lens 110, two optical beams which are reflected by an optical disk 118 are guided to a signal-detection system 116 and are separated by utilizing a difference in the polarization constituents, and then they are detected by two split-type optical detectors 114 and 115.



Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-366428

(43) 公開日 平成4年(1992)12月18日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B	7/09	C 2106-5D		
	7/135	Z 8947-5D		

審査請求 未請求 請求項の数2(全 8 頁)

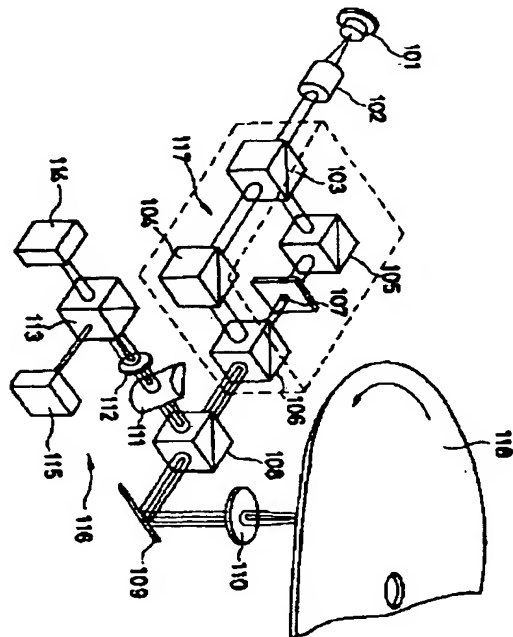
(21) 出願番号	特願平3-141744	(71) 出願人	000003078 株式会社東芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地
(22) 出願日	平成3年(1991)6月13日	(72) 発明者	本宮 佳典 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株 式会社東芝総合研究所内
		(74) 代理人	弁理士 鈴江 武彦

(54) 【発明の名称】 光ヘッドおよび光情報記録装置

(57) 【要約】

【目的】 対物レンズの光軸ずれ、ディスクの反りや傾斜に起因するトラッキング誤差信号のオフセットを検出してオフセット補償を行い、従来より精密にトラッキング制御やアクセス制御をすることが可能な光ヘッド提供することを目的とする。

【構成】 半導体レーザ101からの光ビームをビーム径制御部117でビーム径と偏光成分の異なる2つの同軸的な光ビームにして対物レンズ110で光ディスク118に照射し、光ディスク118で反射された2つの光ビームを信号検出系116に導いて偏光成分の違いを利用して分離した後、2つの分割型光検出器114、115で検出するようにした光ヘッド。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ビーム径および光学的特性の異なる2つの同軸的な光ビームを発生する光ビーム発生手段と、この光ビーム発生手段からの光ビームを光学的記録媒体に集束して照射するための対物レンズと、前記光学的記録媒体で反射され前記対物レンズを通過した2つの光ビームを前記光学的特性の違いを利用して分離する光ビーム分離手段と、この光ビーム分離手段により分離された2つの光ビームをそれぞれ検出する第1および第2の分割型光検出手段とを具備したことを特徴とする光ヘッド。

【請求項2】 ビーム径および光学的特性の異なる2つの同軸的な光ビームを発生する光ビーム発生手段と、この光ビーム発生手段からの光ビームを光学的記録媒体に集束して照射するための対物レンズと、前記光学的記録媒体で反射され前記対物レンズを通過した2つの光ビームを前記光学的特性の違いを利用して分離する光ビーム分離手段と、この光ビーム分離手段により分離された2つの光ビームをそれぞれ検出する第1および第2の分割型光検出手段と、これらの第1および第2の分割型光検出手段の出力からそれぞれ差動信号を生成する第1および第2の差動信号生成手段と、これら第1および第2の差動信号生成手段からの差動信号のうちビーム径の大きい方の光ビームに対応した差動信号をビーム径の小さい方の光ビームに対応した差動信号により補正する補正手段と、この補正手段により補正された差動信号を用いて前記光ビームを前記光学的記録媒体上のトラックに追従させるトラッキング手段とを具備したことを特徴とする光情報記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、光ヘッドおよびこれを用いた光情報記録装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 光ディスク装置では、光ディスク表面に螺旋状または同心円状のトラックに沿って情報を光学的に記録し、光ビーム（一般にはレーザ光）を照射してその反射光を検出することにより、記録された情報を再生する。ユーザがレーザにより光ディスクに情報を記録できる追記型の光ディスク装置としては、初期には文書ファイルシステムが商品化され、その後より高度の信頼性を必要とする計算機の周辺記憶装置としての用途に向けた製品が実用化されてきた。また、記録した情報を消去し、再書き込みもできる書き換え可能形の光ディスク装置も実用化に至っている。さらに、同様の技術をカード状あるいはテープ状の記録媒体に適用した光カードメモリ装置あるいは光テープメモリ装置の開発も進められるようになってきた。

【0003】 光ディスクを例にとると、例えば光スポット径が1.2ミクロン程度に絞り込まれたレーザビームにより、大きさが1ミクロン程度の記録マークがトラッ

2

クピッチ1.6ミクロン程度の記録列上に形成される。記録マークの形成方式としては、記録膜に局所的な破壊、変形、あるいは光学の性質の変化などを生じさせる様々な方式が提案され、実用化されている。

【0004】 この種の光情報記録装置では、レーザビームで正確に記録列を追跡することが重要であり、そのため光ディスクに予めトラック案内溝を設けておき、これによる回折光から得られるトラッキング誤差信号に基づいてレーザビーム位置を制御するトラッキング制御方式が広く行われている。しかしながら、このトラッキング制御方式は対物レンズが偏心等に追従して光軸から外れた場合、あるいはディスクに反りや傾斜などがある場合においては、ディスクからの反射光が光検出器に導かれる際に光軸がずれてしまうため、トラッキング誤差信号に光軸のずれに対応したオフセットが生じてしまい、正常なトラッキングができなくなる。すなわち、正規のトラックから少しずれた位置に光スポットを追従させてしまうことになる。このような状態では当然、良好な記録再生はできず、装置の信頼性が著しく低くなる。

【0005】 この対策として、トラックの一部に鏡面領域を設置し、そこで検出される信号によってトラッキング誤差信号の補正をする技術が開発された。具体的には、鏡面領域とすべき領域の近傍には案内溝も、ビットやマークなども形成しないでおくことにより、トラック案内溝は鏡面領域で不連続になるようにする。例えば直径130mmの追記型光ディスクの標準仕様においては、プリフォーマット時に各セクタ内に一か所ずつこのような領域を設けることになっている。

【0006】 図9は、このような光ディスクにおける鏡面領域の周りのビット配置を模式的に示した図であり、トラック案内溝801、トラック案内溝801の不連続部分802、プリビット803および鏡面領域804を有する。この例では隣接するトラック上のセクタの位置が同じ半径方向になるように設定されており、鏡面領域804も各トラックで同じ半径方向になっている。トラック案内溝801とプリビット803は、基板製造時にディスク表面の凹凸として形成される。プリビット803により、セクタの先頭を表すセクタマークやクロック同期信号、アドレス情報等が記録されている。トラック案内溝801の不連続部分に対応するトラック上には、プリビットを形成しないで鏡面領域804を残している。

【0007】 図10は、従来の光ディスク装置におけるトラッキング誤差信号の検出特性を示した図であり、横軸はトラッキング誤差量すなわちトラック中心と集束レーザ光スポット中心とのずれ量、縦軸はトラッキング誤差信号である。トラックピッチは、この例では1.6μmとする。対物レンズの光軸ずれや、ディスクの反りや傾斜などが無い場合のトラッキング誤差信号は901のようになり、トラッキング誤差量が0のときに0になっ

ている。従って、トラッキング誤差信号が0になるようにフィードバック制御を施した場合、動作点は図中902の点になり、良好なトラッキング特性が得られる。

【0008】これに対し、対物レンズの光軸偏心ずれ、あるいはディスクの反りや傾斜などがある場合のトラッキング誤差信号は903のようになる。このようなトラッキング誤差903をそのまま用いてフィードバック制御を施すと、動作点は904になってしまい、良好なトラッキング特性は得られない。そこで、トラッキング誤差信号903のオフセット量905を求め、その分だけ補正してフィードバック制御を施すことが必要である。対物レンズの光軸ずれ、あるいはディスクの反りや傾斜などがある場合、鏡面領域において検出されるトラッキング誤差信号にも、やはり光軸ずれによってオフセットが発生する。このオフセットはトラック案内溝がある領域のオフセット量905にほぼ比例あるいは近似的には簡単な関数関係にある。従って、鏡面領域において得られるトラッキング誤差信号に基づいてトラック案内溝がある領域のオフセットをある程度、補正することが可能である。

【0009】しかしながら、装置の信頼性をより一層向上させるため、あるいは記録密度をさらに高めてゆくためには、従来以上に正確なトラッキング性能が必要である。上記従来の技術で用いられている鏡面領域を用いたトラッキング誤差信号の補正では、トラッキング誤差信号のオフセットの検出領域がディスク上に分散しており、より迅速で精密なトラッキングを実現することは困難である。また、アクセスのために光学ヘッドを半径方向に移動する際のトラックカウントにおいて、鏡面領域はしばしばミスカウントの原因となっている。これはアクセス速度を向上させようとする場合に大きな障害となる。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】上述のように、光記録媒体上に設けた鏡面領域を利用してトラッキング誤差信号のオフセットを求めてオフセット補償を行う従来の技術では、オフセットの検出領域がディスク上に分散しているため、迅速で精密なトラッキングを実現することが難しく、またアクセスのために光学ヘッドを半径方向に移動する際のトラックカウントにおいて、鏡面領域の存在によりミスカウントが生じ、アクセス速度の高速化に際して大きな障害になるという問題があった。

【0011】本発明はこのような事情に鑑みなされたもので、その目的は記録媒体上にオフ設置補償のための領域を特別に設けることなく、トラッキング誤差信号のオフセットを検出してオフセット補償を行い、従来より精密にトラッキング制御やアクセス制御をすることを可能とした光ヘッドおよび光情報記録装置を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するため、本発明の光ヘッドは、ビーム径および光学的特性の異なる2つの同軸的な光ビームを発生する光ビーム発生手段と、この光ビーム発生手段からの光ビームを光学的記録媒体に集束して照射するための対物レンズと、光学的記録媒体で反射され対物レンズを通過した2つの光ビームを光学的特性の違いを利用して分離する光ビーム分離手段と、この光ビーム分離手段により分離された2つの光ビームをそれぞれ検出する第1および第2の分割型光検出手段とを有する。

【0013】また、本発明の光情報記録装置では、上記の光ビーム発生手段、対物レンズ、光ビーム分離手段、第1および第2の分割型光検出手段に加え、第1および第2の分割型光検出手段の出力からそれぞれ差動信号を生成する第1および第2の差動信号生成手段と、これら第1および第2の差動信号生成手段からの差動信号のうちビーム径の大きい方の光ビームに対応した差動信号をビーム径の小さい方の光ビームに対応した差動信号により補正する補正手段と、この補正手段により補正された差動信号を用いて前記光ビームを光学的記録媒体上のトラックに追従させるトラッキング手段とを有する。

【0014】光ビーム発生手段が発生する2つの光ビームは、その光学的性質として例えば偏光状態を異ならせる。このようなビーム径と偏光状態の異なる2つの光ビームを発生する光ビーム発生手段は、(1)2種類の偏光状態の光ビームを分離する偏光分離光学素子と、ビーム径を制限する開口および分離された2つの光ビームを合成するプリズムにより構成されるか、または(2)光ビームを分離するビームスプリッタと、分離された光ビームの偏光状態を選択する偏光子と、分離された光ビームの少なくとも一方のビーム径を制限する開口および分離された2つの光ビームをビームスプリッタへ戻す反射鏡により構成されるか、あるいは(3)光ビームを偏光に従って分離する偏光ビームスプリッタと、分離された各光ビームの偏光状態を変換する波長板と、分離された光路の少なくとも一方のビーム径を制限する開口および分離された2つの光ビームを再びビームスプリッタへ戻す反射鏡により構成される。

【0015】光ビーム発生手段が発生する2つの光ビームの光学的性質として、波長を異ならせてもよく、そのような光ビーム発生手段は、異なる波長で発振する2つのレーザ光源と、これらのレーザ光源からのそれぞれの光路を1つに合成する手段により構成される。

【0016】

【作用】ビーム径が大きい光ビームは、対物レンズで光情報記録媒体上に集束照射された場合、記録媒体上でのスポットサイズが小さくなるので、その反射光からトラッキング誤差を感度よく検出することができる。一方、ビーム径が小さい光ビームは、逆に記録媒体上でのスポットサイズが大きく、分解能が低いいため、その反射光に

よるトラッキング誤差信号の検出感度は著しく低下するが、対物レンズのシフト、記録媒体の反りや傾斜などに起因する光ビームの光軸ずれは、ビーム径が大きい方の光ビームと同様に発生する。

【0017】従って、ビーム径の小さい方の光ビームの反射光に対する分割型光検出手段の出力について差動信号を生成することにより、光ビームの光軸ずれによるオフセットが検出され、ビーム径の大きい方の光ビームの反射光に対する分割型光検出手段の出力について差動信号を生成して得られたトラッキング誤差信号を補正することにより、トラッキング誤差信号のオフセットが常に補償される。

【0018】また、このようなオフセットと補償を行うようにすれば、オフセット補償のためにトラック案内溝の不連続領域が不要となるため、アクセス動作の際のトラックカウント誤差も大幅に減少する。

【0019】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面を参照して説明する。

(第1の実施例) 図1および図2は、本発明の第1の実施例に係る光ヘッドの構成を模式的に示す斜視図および平面図である。この光ヘッドは、半導体レーザ101、コリメータレンズ102、偏光ビームスプリッタ103、反射プリズム104、105、ハーフミラー106、開口107、ハーフミラー108、立ち上げミラー109及び対物レンズ110と、円柱レンズ111、集光レンズ112、偏光ビームスプリッタ113および4分割型光検出器114、115によって構成される。

【0020】半導体レーザ101からは直線偏光の光ビームが射出され、コリメータレンズ102により平行光とされた後、入射する光ビームの偏光方向に対して45°の方向となるように配置された偏光ビームスプリッタ103により2種の偏光成分に分離される。各偏光成分の光ビームは、反射プリズム104、105によりハーフミラー106に導かれて同軸的に合成される。この際、反射プリズム105で反射された一方の光ビームは、開口107によってビーム径が制限される。

【0021】このように、半導体レーザ101およびコリメータレンズ102と、偏光ビームスプリッタ103、反射プリズム104、105、ハーフミラー106及び開口107からなるビーム径制御部117によって、偏光方向およびビーム径の異なる2つの同軸的な直線偏光の光ビームが発生される。こうして得られた2つの同軸的な光ビームは、ハーフミラー108を通過した後、立ち上げミラー109で図2の紙面に垂直方向に立ち上げられ、対物レンズ110によって光ディスク118上に集束照射される。

【0022】光ディスク118からの反射光は、対物レンズ110を通過した後、ハーフミラー108により一部が信号検出系116に導かれる。信号検出系116に

おいては、円柱レンズ111、集光レンズ112および偏光ビームスプリッタ113を経てそれぞれの偏光成分に対応した反射光が分離された後、光検出器114、115によって検出される。すなわち、光検出器114ではビーム径の大きい方の光ビームに対応した反射光が検出され、光検出器115ではビーム径の小さい方の光ビームに対応した反射光が検出される。円柱レンズ111は、フォーカス誤差検出のための非点収差を発生させるために設けられている。

【0023】次に、この光ヘッドの動作を説明する。図3は、立ち上げミラー109で立ち上げられた光ビームの偏光状態を示すビームの断面図であり、201は偏光ビームスプリッタ103、反射プリズム104、ハーフミラー106を順次通過した一方の偏光成分の光ビーム、また202はこれに直交する、偏光ビームスプリッタ103、反射プリズム105、開口板107、ハーフミラー106を順次通過した偏光成分の光ビームである。

【0024】図4は、対物レンズ110により集光される各偏光成分の光ビームの集光状態を模式的に示した図である。同図4に示すように、光ビーム201は、対物レンズ110の開口全体に広がった強度分布を有するため、通常の光ヘッドにより照射される光ビームと同じく、対物レンズ110の開口数(NA)と光の波長で定まる回折限界に近い、小さな光スポットを光ディスク118の記録面119上に形成する。

【0025】一方、他の光ビーム202は、光路中に挿入された開口107によりビーム径が制限され、等価的に開口数が小さくなっているため、この光ビーム202は記録面119上に光ビーム201よりも大きな径の光スポットを形成する。このため、光ビーム202は光ディスク118の記録面119に対する分解能が著しく低いので、後述のようにその反射光にトラッキング誤差信号に相当する成分をほとんど含まないようにすることができる。しかし、対物レンズ110のシフトや光ディスク118の傾斜などに起因する光ビーム202の光軸ずれは、光ビーム201と同様に発生するため、光ビーム202の反射光からトラッキング誤差信号の検出系と同じ回路構成でオフセット成分を検出することが可能である。

【0026】光ビーム202の波長(この場合、光ビーム201も同じ)を λ 、対物レンズ110の開口半径を a 、対物レンズ110の焦点距離を f 、光ディスク118上のトラックピッチを p とすると、次式(1)で表される条件が成立したとき、光ビーム202の反射光に含まれるトラッキング誤差信号がほとんど零になる。従って、この条件で a を設定することが望ましいが、光量の低下による信号の低下も生ずるので、右辺よりも若干量大きい値に設定する場合もある。

7

$$a \leq f \cdot \lambda / (2p)$$

【0027】カシング制御およびトラッキング制御系の構成を示すためのブロック図である。図5において、光検出器114、115はそれぞれ4分割型光検出器であり、その各出力はフォーカス誤差検出回路401、トラッキング誤差検出回路404およびオフセット検出回路405に供給される。

【0028】フォーカス誤差の検出は、非点収差法によって行われる。すなわち、フォーカス誤差検出回路401は2つの光検出器114、115の各出力について、4分割された光検出素子のうち対角線上の素子の出力どうしを加算して両加算値の差をとることでフォーカス誤差を検出し、さらに光検出器114、115のそれぞれから検出されるフォーカス誤差信号を加算することにより、最終的なフォーカス誤差信号を生成する。このフォーカス誤差信号はフォーカシングサーボ回路402により位相補償および電力増幅された後、フォーカシングアクチュエータ403に供給される。フォーカシングアクチュエータ403は、図1の対物レンズ110を光軸方向に移動させ、常に光スポットが光ディスク118の記録面に正しく集光されるように制御される。

【0029】一方、トラッキング誤差の検出は、プッシュプル法によって行われる。すなわち、トラッキング誤差検出回路404は光検出器114の4分割された光検出素子のうち、光ディスク118上のトラック案内溝に相当する方向の左右それぞれの側の素子同士の出力を加算して両加算値の差をとることで、トラッキング誤差を検出する。こうして差動信号として検出されるトラッキング誤差信号は、前述のように対物レンズ110のシフトや光ディスク118の傾斜などに起因するオフセットが含まれているため、正確にトラッキング誤差に比例した量にはなっていない。

【0030】オフセット検出回路405は、光検出器115の4分割された光検出素子の出力に対してトラッキング誤差検出回路404と同等の加減算処理を施すことにより、上記のオフセット成分を検出する。光検出器115で検出される反射光に対応する光ビームの光束径は小さく、光ディスク118上の光スポット径が大きい。従って、オフセット検出回路405から差動信号として出力されるオフセット信号には、トラッキング誤差信号成分はごく僅かだけしか含まれず、対物レンズ110のシフトや光ディスク118の傾斜などに起因するオフセットの成分が大きく含まれる。

【0031】オフセット補償回路406はトラッキング誤差検出回路404の出力に含まれるオフセットを打ち消すため、オフセット検出回路405の出力に一定係数を乗じるように増幅を施し、積分特性のあるフィルタを通した後、トラッキング誤差検出回路404の出力から差し引くことによって、オフセットを含まない正確なトラッキング誤差信号を生成する。このトラッキング誤差

8

…(1)

信号はトラッキングサーボ回路407に供給され、位相補償および電力増幅された後、トラッキングアクチュエータ408に供給される。トラッキングアクチュエータ408は、トラッキングサーボ回路407の出力により、対物レンズ110を光ディスク118の半径方向に移動させ、常に光スポットが記録列を正しく追跡するように制御される。

【0032】(第2の実施例) 図6は、本発明の第2の実施例に係る光ヘッドの要部の構成を示す斜視図であり、特に光ディスクに照射される2種類の偏光状態の光ビームの光束径を異ならしめるための光束径制御部507の構成を模式的に示している。図6において、半導体レーザ101から出射され、コリメータレンズ102で平行光となった光ビームは、ハーフミラー501により2つの光ビームに分離される。分離された一方の光ビームは、偏光子502により一方の直線偏光成分のみが選択され、反射鏡503で反射される。分離された他方の光ビームは、偏光子504により偏光子502が選択する直線偏光成分と直交する方向の直線偏光成分のみが選択され、開口505で光束径を制限された後、反射鏡506で反射される。反射鏡503、506で反射されたそれぞれの光ビームは、ハーフミラー501により再び合成され、図の上方へ向かう。この後の光学系は図1および図2と同様である。

【0033】本実施例の構成では、それぞれの光ビームは偏光子を往復2回通過するため、消光比の小さい比較的安価な偏光膜を用いても十分な性能が得られる。また、偏光子をハーフミラー、あるいは反射鏡、あるいはその両者と一体にすることも容易であり、そのように構成した場合は部品点数の削減、小型化、低価格化などの効果が得られる。

(第3の実施例)

【0034】図7は、本発明の第3の実施例に係る光ヘッドの要部の構成を示す斜視図であり、特に光ディスクに照射される2種類の偏光状態の光ビームの光束径を異ならしめるための光束径制御部607の構成を模式的に示している。図7において、半導体レーザ101から出射され、コリメータレンズ102で平行光となった光ビームは、偏光ビームスプリッタ601で偏光方向の異なる2つの直線偏光の光ビームに分離される。分離された一方の光ビームは1/4波長板602により円偏光に変換された後、反射鏡603で反射され、再び1/4波長板602により直線偏光に変換される。この2度の通過により、一方の光ビームの偏光方向は90°回転する。分離された他方の光ビームは、1/4波長板604と反射鏡605により、同様に偏光方向が90°回転するが、光路の途中に設置された開口606によって光束径が制限される。2つの光ビームはハーフミラー601により再び合成されるが、偏光方向がそれぞれ90°

変換されているので、図の上方へ向かう。この後の光学系は図1と同様のものである。本例の構成も第2の実施例と同様に1/4波長板を偏光ビームスプリッタ、あるいは反射鏡、あるいはその両者と一体にすることも容易であり、そのように構成した場合は部品点数の削減、小型化、低価格化などの効果が得られる。

【第4の実施例】

【0035】図8は、本発明の第4の実施例に係る光ヘッドの要部の構成を示す平面図であり、2つの光ビームの波長を異ならせた例である。図8において、第1の半導体レーザ701から出射された短波長の光ビームはコリメータレンズ702によって平行光とされる。一方、第2の半導体レーザ703から出射された長波長のレーザ光は、コリメータレンズ704により平行光とされる。これらの光ビームは、反射プリズム705とダイクロイックミラー706により合成される。より大きな効果を得るために一方の光ビームは開口707によりビーム径が制限されるが、廉価な装置を提供しようとする場合には開口707は省略することもできる。合成された2つの同軸的な光ビームはハーフミラー708を通過した後、立ち上げミラー709で紙面に垂直方向に立ち上げられ、対物レンズにより光ディスクの記録面上に集光される。

【0036】光ディスクからの反射光は同じ対物レンズを通過した後、ハーフミラー708により一部が信号検出系710に導かれる。この信号検出系710は、円柱レンズ711、集光レンズ712、ダイクロイックミラー713および4分割型光検出器714、715からなり、光検出器714、715が短波長および長波長それぞれの波長成分に対応した信号を検出する。円柱レンズ711は、フォーカス誤差検出のための非点収差を発生させるものである。

【0037】本実施例の動作はこれまでに説明したものと同様であるが、偏光成分の違いではなく、波長の違いにより2系統の検出系を構成している。これら2系統の検出径のそれぞれの分解能は開口数と波長により定まるので、用いる波長や開口半径は、第1の実施例の場合と同様に式(1)に従って設定できる。

【0038】なお、本発明は上述した実施例に限定されるものではなく、次のように種々変形して実施することができる。実施例では無限光学系、すなわち光ビームを一旦平行光にしてから対物レンズにより光ディスク上に集光する光学系を用いたが、有限光学系、すなわちレーザから出射されて発散する光ビームを直接光ディスク上に集光するような光学系を用いた場合にも本発明を適用することができる。

【0039】実施例ではフォーカス誤差検出に非点収差法を用いたが、例えばフーコー法、臨界角法、ナイフエッジ法、ビームサイズ法などの方法を用いてもよいことはいうまでもない。

【0040】実施例では異なる2種類の偏光状態の光ビームのビーム径を異ならしめるためのビーム径制御部へ入射する光ビームの偏光を直線偏光としたが、円偏光であってもよい。これは直線偏光を1/4波長板を用いて変換するなどの方法で実現できる。光学的記録媒体の形状については、ディスク状に限られず、カード状であってもよい。

【0041】

【発明の効果】本発明によれば、簡便な光学系によって対物レンズの光軸ずれ、あるいはディスクの反りや傾斜などに起因するトラッキング誤差信号のオフセットを検出してオフセット補償を行うことができ、従来より精密にトラッキング制御やアクセス制御をすることが可能となる。

【0042】しかも、光ディスクなどの記録媒体にオフセット補償のための鏡面領域を設ける必要がないため、トラックカウントの誤差が著しく減少することから、実質的なアクセス時間が大幅に短縮され、装置の応用分野も拡大する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1の実施例に係る光ヘッドの構成を示す斜視図

【図2】 同実施例の光ヘッドの平面図

【図3】 同実施例における立ち上げミラーで立ち上げられた光ビームの偏光状態を示すビーム断面図

【図4】 同実施例における対物レンズにより集光される各偏光成分の光ビームの集光状態を模式的に示す図

【図5】 本発明の一実施例に係る光情報記録装置におけるフォーカシング制御回路およびトラッキング制御回路の構成を示すブロック図

【図6】 本発明の第2の実施例に係る光ヘッドの要部構成を示す平面図

【図7】 本発明の第3の実施例に係る光ヘッドの要部構成を示す平面図

【図8】 本発明の第4の実施例に係る光ヘッドの要部構成を示す平面図

【図9】 従来の鏡面領域のあるディスクにおける鏡面領域の周りのビット配置を模式的に示す平面図

【図10】 従来の光ディスク装置におけるトラッキング誤差信号の検出特性を示す図。

【符号の説明】

101…半導体レーザ	102…コリメータレンズ
103…偏光ビームスプリッタ	104…反射プリズム
105…反射プリズム	106…ハーフミラー
107…開口	108…ハーフミラー
109…立ち上げミラー	110…対物レン

11

12

ズ

111…円柱レンズ

ズ

113…偏光ビームスプリッタ

光検出器

115…4分割型光検出器

系

117…ビーム径制御部

112…集光レン

114…4分割型

116…信号検出

118…光ディスク

ク

201, 202…光ビーム

ング誤差検出回路

405…オフセット検出回路

ト補償回路

407…トラッキングサーボ回路

ングアクチュエータ

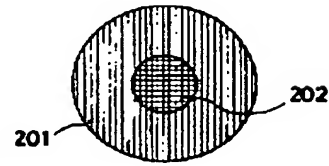
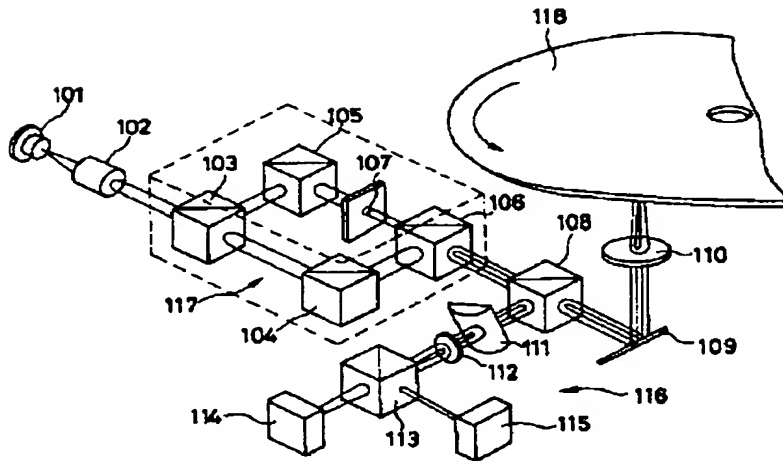
404…トラッキ

406…オフセッ

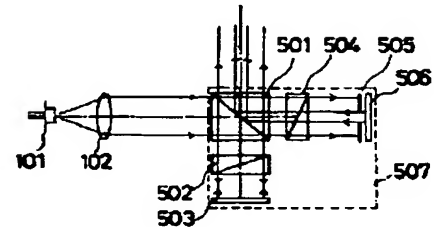
408…トラッキ

【図1】

【図3】



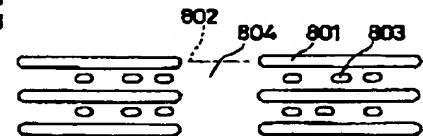
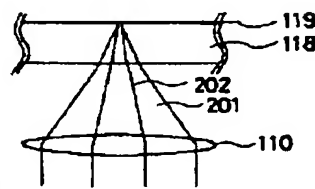
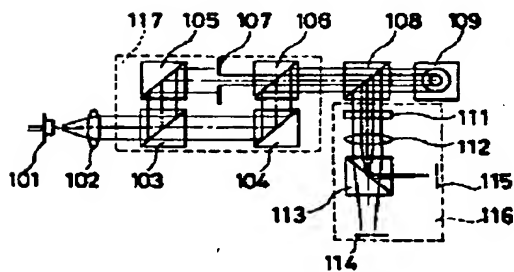
【図6】



【図2】

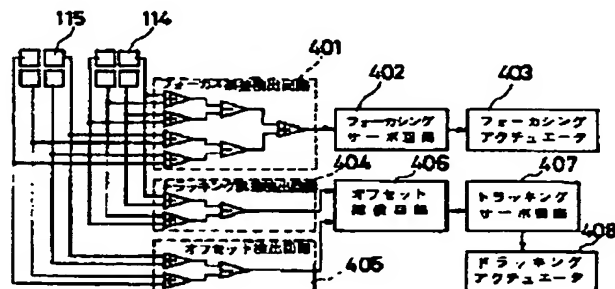
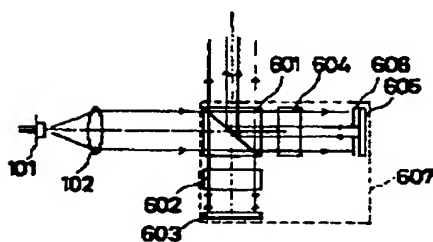
【図4】

【図9】



【図5】

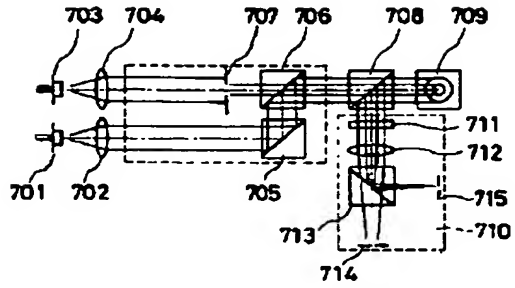
【図7】



(8)

特開平4-366428

【図8】



【図10】

